

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-265085

(43)公開日 平成8年(1996)10月11日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 3 H	7/075		H 0 3 H 7/075	Z
H 0 2 M	1/12		H 0 2 M 1/12	
H 0 3 H	7/09		H 0 3 H 7/09	Z

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平7-62993

(22)出願日 平成7年(1995)3月22日

(71)出願人 390013723

ネミック・ラムダ株式会社

東京都品川区東五反田1丁目11番15号

(72)発明者 鴨居 健司

東京都品川区東五反田1丁目11番15号 ネ
ミック・ラムダ株式会社内

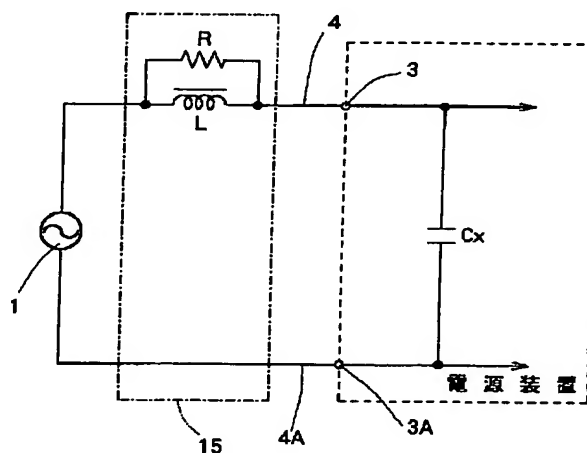
(74)代理人 弁理士 牛木 護

(54)【発明の名称】 高調波電流抑制フィルタ

(57)【要約】

【目的】 ノーマルモードノイズ除去用のコンデンサC_xと、高調波電流抑制用のチョークコイルLとの共振現象を簡単に防止する。

【構成】 チョークコイルLにより、低周波領域における入力電流の通過時間は長くなる。これにより、入力電流の尖頭値は小さくなり、高調波成分を抑制できる。また、電源装置2内のコンデンサC_xにより、ノーマルモードノイズを吸収する。チョークコイルLに抵抗Rを並列に接続するだけで、チョークコイルLとコンデンサC_xとによる直列共振現象は起こらなくなる。



BEST AVAILABLE COPY

(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 電源ライン間にノーマルモードノイズ除去用のコンデンサを接続した電子機器の前段に設けられ、前記電源ラインに高調波電流抑制用のチョークコイルを挿入接続してなる高調波電流抑制フィルタにおいて、前記チョークコイルと並列に抵抗を接続したことを特徴とする高調波電流抑制フィルタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、電子機器の前段に設けられ、電源ラインに高調波電流抑制用のチョークコイルを挿入接続してなる高調波電流抑制フィルタに関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、コンデンサインプット型の整流回路を備えた各種電子機器の場合、コンデンサの端子間電圧よりも交流電源からの入力電圧が高い期間にのみ入力電圧が流れるため、入力電流はその尖頭値が入力電圧の最大値付近で極めて大きくなって、規格を超える高調波電流を含有することになる。こうした自体を避けるための一手段として、整流回路の出力側に昇圧型コンバータを有するアクティブフィルタを電源装置に組み込み、入力電流を入力電圧と略同じ正弦波波形に近付けるものが、特開平2-84069号公報などに開示されている。しかし、このようなアクティブフィルタはスイッチング素子などを有するため回路構成が複雑で、コスト高を招くとともに、既存の装置にはそのまま組み込むことができないという問題点もある。

【0003】これに対して、高調波電流を効果的に抑制するいわゆる高調波電流抑制用のチョークコイルを、交流電源から電子機器に至る電源ラインに挿入接続する方法がある。こうしたチョークコイルを有する高調波電流抑制フィルタは、回路構成が極めて簡単なうえに、電子機器の前段にそのまま外付けできるという利点を有している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記従来技術において、電子機器たる市販の標準スイッチング電源装置には、特注品の電源装置も含めて、電源ライン間にノーマルモードノイズ除去用のコンデンサ（アクロス・ザ・ライン コンデンサ）を備えている。これを図4により具体的に例示すると、1は商用の交流電源、2は電源装置であり、電源装置2の入力端子3、3Aのすぐ後段には、電源ライン4、4A間にノーマルモードノイズ除去用のコンデンサCxが接続される。また、電源装置2の前段には、一方の電源ライン4に高調波電流抑制用のチョークコイルLを挿入接続した高調波電流抑制フィルタ5が設けられる。なお、図示していないが、コンデンサCxの後段には、入力整流回路としてのダイオードブリッジが設けられている。しかし、このような回路構成では、電源装置2の内部に設けられたコンデンサCxと、

2

チョークコイルLとの直列共振現象によって、満足な高調波抑制効果が得られなくなるという問題点があった。

【0005】そこで、本発明は上記問題点に鑑み、ノーマルモードノイズ除去用のコンデンサと、高周波電流抑制用のチョークコイルとの共振現象を簡単に防止することの可能な高調波電流抑制フィルタを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明における高周波電流抑制フィルタは、電源ライン間にノーマルモードノイズ除去用のコンデンサを接続した電子機器の前段に設けられ、前記電源ラインに高調波電流抑制用のチョークコイルを挿入接続してなる高調波電流抑制フィルタにおいて、前記チョークコイルと並列に抵抗を接続したものである。

【0007】

【作用】上記構成によれば、チョークコイルにより、電子機器に取り込まれる主として低周波領域における入力電流の通過時間が長くなるため、入力電流の尖頭値は小さくなってその高調波成分が抑制される。また、電子機器内のコンデンサにより、電源ライン間に発生する対称成分のノーマルモードノイズが吸収除去される。この場合、チョークコイルの両端に接続された僅か1個の抵抗により、コンデンサとチョークコイルとによる直列共振現象は起こらなくなり、満足な高調波抑制効果が得られる。

【0008】

【実施例】以下、本発明の一実施例を添付図面に基づいて説明する。なお、前記従来例で示した図4と同一部分には同一符号を付し、その共通する部分の詳細なる説明は省略する。回路図を示す図1において、本実施例では、高調波電流抑制フィルタ15を構成するチョークコイルLと並列に、抵抗Rを接続した点が従来例と異なる。その他の点は、図4に示した回路図と全く同一の構成である。

【0009】上記図1の構成では、高調波電流抑制フィルタ15のチョークコイルLにより、交流電源1から電源装置2に取り込まれる主として低周波領域における入力電流の通過時間が長くなるため、入力電流の尖頭値は小さくなってその高調波成分が抑制される。また、電源装置2内のコンデンサCxにより、電源ライン4、4A間に発生する対称成分のノーマルモードノイズが吸収除去される。この場合、チョークコイルLの両端に接続された僅か1個の抵抗Rにより、コンデンサCxとチョークコイルLとによる直列共振現象は起こらなくなり、高調波電流抑制フィルタ15による満足な高調波抑制効果を得ることができるようになる。

【0010】次に、本実施例における高調波電流抑制フィルタ15と従来例の高調波電流抑制フィルタ5との比較を、図2、図3、図5および図6に示す各実測データか

(3)

ら説明する。なお、これらの実測データは、図1あるいは図4の回路構成に基づき各々実験的に得られたものである。その測定条件は、いずれも200V/50Hzの交流電源1と、0.68μFのコンデンサCxを有する入力電力100Wの電源装置2とを用いており、従来例の高調波電流抑制フィルタ5には、34mHのチョークコイルLのみを接続し、本実施例の高調波電流抑制フィルタ15には、同じく34mHのチョークコイルLの他に、200Ωの抵抗RをチョークコイルLに並列接続している。

【0011】図2は本実施例の高調波電流抑制フィルタ15による電源装置2の入力電流の波形、図5は従来例の高調波電流抑制フィルタ5による電源装置2の入力電流の波形を示している。これらの実測データからも明らかに、図5の電流波形には、コンデンサCxとチョークコイルLとの直列共振現象による好ましくないリップルAが発生していることが判る。これに対して、図2の電流波形には、同様のリップルが殆ど発生していない。

【0012】一方、図3は本実施例の高調波電流抑制フィルタ15による高調波電流の実測データ、図6は従来例の高調波電流抑制フィルタ5による高調波電流の実測データである。これらは、いずれもIEC555-2規格に基づいて行われたものである。各実測データからも明らかに、従来例の図6のグラフでは、コンデンサCxとチョークコイルLとの直列共振現象によって、第17次～第23次の高調波電流Bが規格を満足するための限界値を超えていることがわかる。これに対して、本実施例における図3のグラフでは、第17次～第23次の高調波電流も限界値以下に改善されており、規格を満足する値となっている。

【0013】以上のように、上記実施例においては、ノーマルモードノイズ除去用のコンデンサCxを接続した電子機器の前段に設けられ、かつ、電源ライン4に高調波電流抑制用のチョークコイルLを挿入接続した高調波電流抑制フィルタ15に対し、チョークコイルLと並列に抵抗Rを接続するだけで、従来からの高調波電流抑制フィルタ15の利点をそのまま生かしつつ、コンデンサCxとチョークコイルLとの共振現象を簡単に防止することが可能となる。この場合、高調波電流抑制フィルタ15は、電源装置2の前段に外付け接続されることから、抵

抗Rも電源装置2の内部に何等手を加えることなく簡単に付加することができる。したがって、既存の電源装置2に対しても、容易に上記効果を達成することができる。

【0014】本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲において種々の変形実施が可能である。本発明の高調波電流抑制フィルタは、実施例で示した電源装置に限らず、各種電子機器の前段に設けることが可能である。また、チョークコイルおよびコンデンサの各定数は、添付図面に示すような各実測データに基づいて、最も望ましい特性が得られるように適宜変更してよい。

【0015】

【発明の効果】本発明の高調波電流抑制フィルタは、電源ライン間にノーマルモードノイズ除去用のコンデンサを接続した電子機器の前段に設けられ、前記電源ラインに高調波電流抑制用のチョークコイルを挿入接続してなる高調波電流抑制フィルタにおいて、前記チョークコイルと並列に抵抗を接続したものであり、ノーマルモードノイズ除去用のコンデンサと、高調波電流抑制用のチョークコイルとの共振現象を簡単に防止することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す回路図である。

【図2】同上本実施例における入力電流の実測値を示す波形図である。

【図3】同上本実施例における高調波電流の実測値を示すグラフである。

【図4】従来例を示す回路図である。

【図5】従来例における入力電流の実測値を示す波形図である。

【図6】従来例における高調波電流の実測値を示すグラフである。

【符号の説明】

2 電源装置（電子機器）

4, 4A 電源ライン

15 高調波電流抑制フィルタ

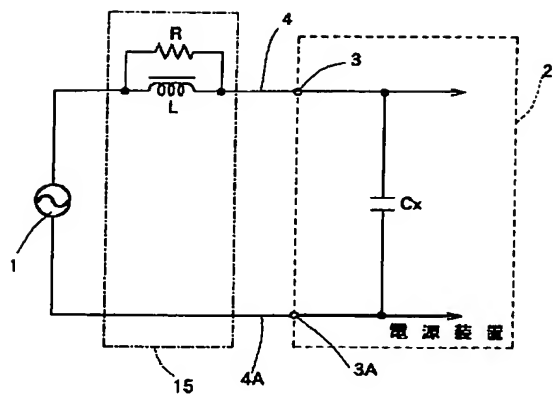
Cx コンデンサ

L チョークコイル

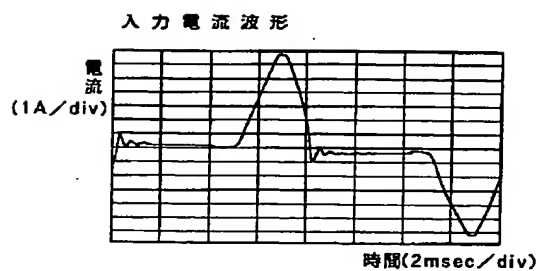
R 抵抗

(4)

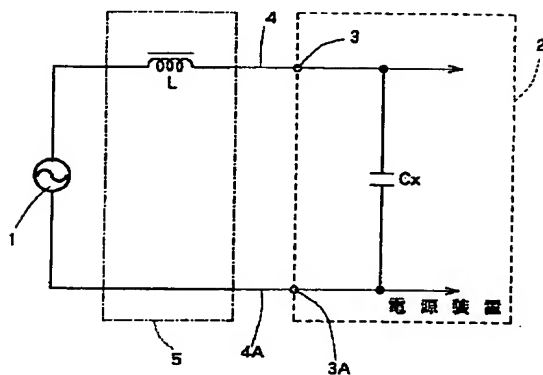
【図1】



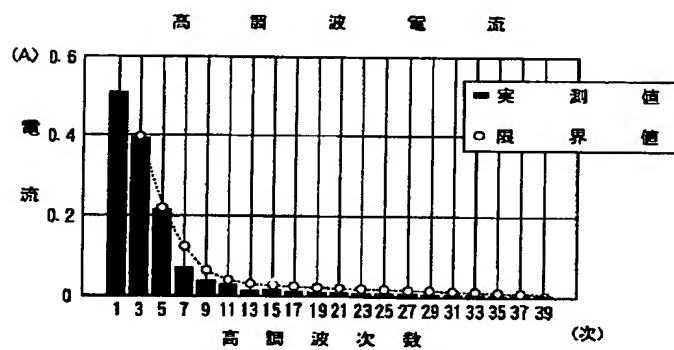
【図2】



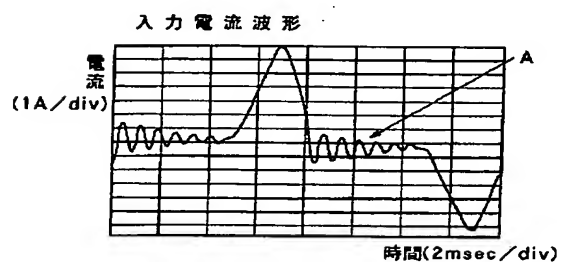
【図4】



【図3】



【図5】



【図6】

